/ Battery Charging Systems / Welding Technology / **Solar Electronics**





Fronius Modbus Card



DE

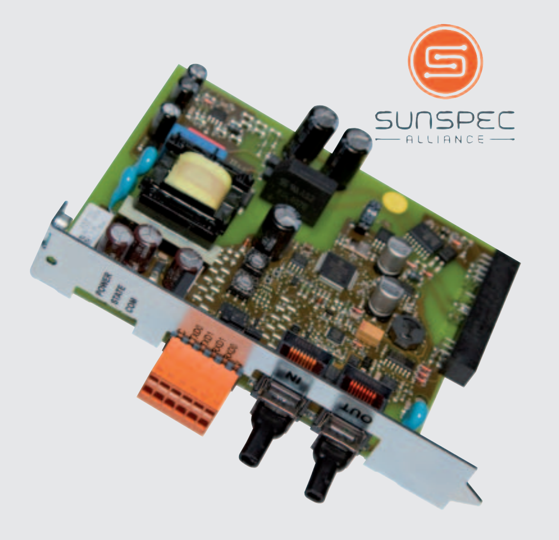
Bedienungsanleitung

Anlagenüberwachung

EN-US

Operating Instructions

System monitoring





42,0410,1867 008-27032013

Sehr geehrter Leser

Einleitung

Wir danken Ihnen für Ihr entgegengebrachtes Vertrauen und gratulieren Ihnen zu Ihrem technisch hochwertigen Fronius Produkt. Die vorliegende Anleitung hilft Ihnen, sich mit diesem vertraut zu machen. Indem Sie die Anleitung sorgfältig lesen, lernen Sie die vielfältigen Möglichkeiten Ihres Fronius-Produktes kennen. Nur so können Sie seine Vorteile bestmöglich nutzen.

Bitte beachten Sie auch die Sicherheitsvorschriften und sorgen Sie so für mehr Sicherheit am Einsatzort des Produktes. Sorgfältiger Umgang mit Ihrem Produkt unterstützt dessen langlebige Qualität und Zuverlässigkeit. Das sind wesentliche Voraussetzungen für hervorragende Ergebnisse.

DE

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitsvorschriften ... 5
- Erklärung Sicherheitshinweise ... 5
- Allgemeines ... 5
- Bestimmungsgemäße Verwendung ... 6
- Umgebungsbedingungen ... 6
- Qualifiziertes Personal ... 6
- Sicherheitsmaßnahmen am Einsatzort ... 6
- EMV Geräte-Klassifizierungen ... 7
- EMV-Maßnahmen ... 7
- Netzanschluss ... 7
- Elektroinstallationen ... 7
- ESD-Schutzmaßnahmen ... 7
- Sicherheitsmaßnahmen im Normalbetrieb ... 8
- Sicherheitskennzeichnung ... 8
- Entsorgung ... 8
- Datensicherheit ... 8
- Urheberrecht ... 8

Allgemeines ... 9
- Allgemeines ... 9
- Bestimmungsgemäße Verwendung ... 9
- Funktionsprinzip ... 10
- Lieferumfang ... 10
- Voraussetzungen für den Betrieb der Fronius Modbus Card ... 11

Bedienelemente, Anschlüsse und Anzeigen ... 12
- Sicherheit ... 12
- Bedienelemente, Anschlüsse und Anzeigen ... 12

Fronius Modbus Card einstellen und anschließen ... 14
- Sicherheit ... 14
- Solar Net Abschluss-Stecker an Fronius Modbus Card anbringen ... 14
- Fronius Modbus Card einstellen ... 14
- Fronius Modbus Card am Modbus-System anschließen ... 15
- Anschlussbelegung für die Verbindung zum Modbus-System ... 16
- Voraussetzungen für die Datenkabel ... 16

Fronius Modbus Card einbauen ... 17
- Fronius Modbus Card einbauen ... 17

Kommunikation mit dem Wechselrichter ... 18
- Anzeige am Wechselrichter ... 18
- Kommunikation mit dem Wechselrichter ... 18
- Firmware-Update ... 18

Fehlerdiagnose, Fehlerbehebung ... 19
- Allgemeines ... 19
- Fehlerdiagnose, Fehlerbehebung ... 19

Technische Daten ... 20
- Allgemeine Daten ... 20
- Anschlussbelegung für die Verbindung zum Modbus-System ... 20
- CE-Kennzeichnung ... 20

Sicherheitsvorschriften

DE

Erklärung Sicherheitshinweise



GEFAHR! Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.



WARNUNG! Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod und schwerste Verletzungen die Folge sein.



VORSICHT! Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen sowie Sachschäden die Folge sein.



HINWEIS! Bezeichnet die Gefahr beeinträchtigter Arbeitsergebnisse und möglicher Schäden an der Ausrüstung.

WICHTIG! Bezeichnet Anwendungstipps und andere besonders nützliche Informationen. Es ist kein Signalwort für eine schädliche oder gefährliche Situation.

Wenn Sie eines der im Kapitel „Sicherheitsvorschriften“ abgebildeten Symbole sehen, ist erhöhte Achtsamkeit erforderlich.

Allgemeines



Das Gerät ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gefertigt. Dennoch drohen bei Fehlbedienung oder Missbrauch Gefahr für
- Leib und Leben des Bedieners oder Dritte,
- das Gerät und andere Sachwerte des Betreibers,
- die effiziente Arbeit mit dem Gerät.

Alle Personen, die mit der Inbetriebnahme, Wartung und Instandhaltung des Gerätes zu tun haben, müssen
- entsprechend qualifiziert sein,
- Kenntnisse im Umgang mit Elektroinstallationen haben und
- diese Bedienungsanleitung vollständig lesen und genau befolgen.

Die Bedienungsanleitung ist ständig am Einsatzort des Gerätes aufzubewahren. Ergänzend zur Bedienungsanleitung sind die allgemein gültigen sowie die örtlichen Regeln zu Unfallverhütung und Umweltschutz zu beachten.

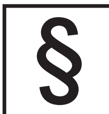
Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise am Gerät
- in lesbarem Zustand halten
- nicht beschädigen
- nicht entfernen
- nicht abdecken, überkleben oder übermalen.

Die Positionen der Sicherheits- und Gefahrenhinweise am Gerät, entnehmen Sie dem Kapitel „Allgemeines“ der Bedienungsanleitung Ihres Gerätes.

Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, vor dem Einschalten des Gerätes beseitigen.

Es geht um Ihre Sicherheit!

Bestimmungsgemäße Verwendung



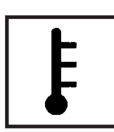
Das Gerät ist ausschließlich für den Einsatz im Sinne der bestimmungsgemäßen Verwendung zu benutzen.

Eine andere oder darüber hinaus gehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstandene Schäden haftet der Hersteller nicht.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch
- das vollständige Lesen und Befolgen aller Hinweise, sowie aller Sicherheits- und Gefahrenhinweise aus der Bedienungsanleitung
- die Einhaltung aller Inspektions- und Wartungsarbeiten
- die Montage gemäß Bedienungsanleitung

Sofern zutreffend, auch folgende Richtlinien anwenden:
- Bestimmungen des Energieversorgungs- Unternehmens für die Netzeinspeisung
- Hinweise der Solarmodul-Hersteller

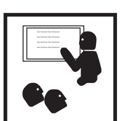
Umgebungsbedingungen



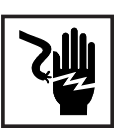
Betrieb oder Lagerung des Gerätes außerhalb des angegebenen Bereiches gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstandene Schäden haftet der Hersteller nicht.

Genaue Informationen über die zulässigen Umgebungsbedingungen entnehmen Sie den technischen Daten Ihrer Bedienungsanleitung.

Qualifiziertes Personal



Die Serviceinformationen in dieser Bedienungsanleitung sind nur für qualifiziertes Fachpersonal bestimmt. Ein elektrischer Schlag kann tödlich sein. Führen Sie keine anderen als die in der Dokumentation angeführten Tätigkeiten aus. Das gilt auch, wenn sie dafür qualifiziert sind.



Sämtliche Kabel und Leitungen müssen fest, unbeschädigt, isoliert und ausreichend dimensioniert sein. Lose Verbindungen, angeschmorte, beschädigte oder unterdimensionierte Kabel und Leitungen sofort von einem autorisierten Fachbetrieb instandsetzen lassen.



Wartung und Instandsetzung dürfen nur durch einen autorisierten Fachbetrieb erfolgen.

Bei fremdbezogenen Teilen ist nicht gewährleistet, dass sie beanspruchungs- und sicherheitsgerecht konstruiert und gefertigt sind. Nur Original-Ersatzteile verwenden (gilt auch für Normteile).

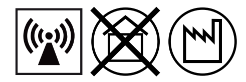
Ohne Genehmigung des Herstellers keine Veränderungen, Ein- oder Umbauten am Gerät vornehmen.

Bauteile in nicht einwandfreiem Zustand sofort austauschen.

Sicherheitsmaßnahmen am Einsatzort

Bei der Installation von Geräten mit Kühlluft-Öffnungen sicherstellen, dass die Kühlluft ungehindert durch die Luftschlitze ein- und austreten kann. Das Gerät nur gemäß der am Leistungsschild angegebenen Schutzart betreiben.

EMV Geräte-Klassifizierungen



Geräte der Emissionsklasse A:
- sind nur für den Gebrauch in Industriegebieten vorgesehen
- können in anderen Gebieten leitungsgebundene und gestrahlte Störungen verursachen.

Geräte der Emissionsklasse B:
- erfüllen die Emissionsanforderungen für Wohn- und Industriegebiete. Dies gilt auch für Wohngebiete, in denen die Energieversorgung aus dem öffentlichen Niederspannungsnetz erfolgt.

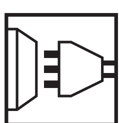
EMV Geräte-Klassifizierung gemäß Leistungsschild oder technischen Daten.

EMV-Maßnahmen



In besonderen Fällen können trotz Einhaltung der genormten Emissions-Grenzwerte Beeinflussungen für das vorgesehene Anwendungsgebiet auftreten (z.B. wenn empfindliche Geräte am Aufstellungsort sind oder wenn der Aufstellungsort in der Nähe von Radio- oder Fernsehempfängern ist). In diesem Fall ist der Betreiber verpflichtet, angemessene Maßnahmen für die Störungsbehebung zu ergreifen.

Netzanschluss



Geräte mit hoher Leistung (> 16 A) können auf Grund eines hohen, in die Hauptversorgung eingespeisten Stromes die Spannungsqualität des Netzes beeinflussen.

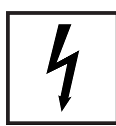
Das kann einige Gerätetypen betreffen in Form von:
- Anschluss-Beschränkungen
- Anforderungen hinsichtlich maximal zulässiger Netzimpedanz *)
- Anforderungen hinsichtlich minimal erforderlicher Kurzschluss-Leistung *)

*) jeweils an der Schnittstelle zum öffentlichen Netz

siehe technische Daten

In diesem Fall muss sich der Betreiber oder der Anwender des Gerätes versichern, ob das Gerät angeschlossen werden darf, gegebenenfalls durch Rücksprache mit dem Energieversorgungs-Unternehmen.

Elektroinstallationen



Elektroinstallationen nur gemäß den entsprechenden nationalen sowie regionalen Normen und Bestimmungen durchführen.

ESD-Schutzmaßnahmen



Gefahr einer Beschädigung elektronischer Komponenten durch elektrische Entladung. Bei Austausch und Installation der Komponenten geeignete ESD-Schutzmaßnahmen treffen.

Sicherheitsmaßnahmen im Normalbetrieb



Das Gerät nur betreiben, wenn alle Schutzeinrichtungen voll funktionstüchtig sind. Sind die Schutzeinrichtungen nicht voll funktionsfähig, besteht die Gefahr für
- Leib und Leben des Bedieners oder Dritte,
- das Gerät und andere Sachwerte des Betreibers
- die effiziente Arbeit mit dem Gerät

Nicht voll funktionstüchtige Sicherheitseinrichtungen vor dem Einschalten des Gerätes von einem autorisierten Fachbetrieb instandsetzen lassen.

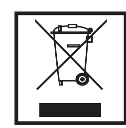
Schutzeinrichtungen niemals umgehen oder außer Betrieb setzen.

Sicherheitskennzeichnung



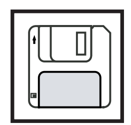
Geräte mit CE-Kennzeichnung erfüllen die grundlegenden Anforderungen der Niederspannungs- und Elektromagnetischen Verträglichkeits-Richtlinie. Nähere Informationen dazu finden Sie im Anhang oder im Kapitel „Technische Daten“ Ihrer Dokumentation.

Entsorgung



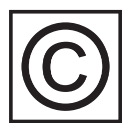
Werfen Sie dieses Gerät nicht in den Hausmüll! Gemäß Europäischer Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und Umsetzung in nationales Recht, müssen verbrauchte Elektrowerkzeuge getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden. Stellen Sie sicher, dass Sie Ihr gebrauchtes Gerät bei Ihrem Händler zurückgeben oder holen Sie Informationen über ein lokales, autorisiertes Sammel- und Entsorgungssystem ein. Ein Ignorieren dieser EU-Direktive kann zu potentiellen Auswirkungen auf die Umwelt und Ihre Gesundheit führen!

Datensicherheit



Für die Datensicherung von Änderungen gegenüber den Werkseinstellungen ist der Anwender verantwortlich. Im Falle gelöschter persönlicher Einstellungen haftet der Hersteller nicht.

Urheberrecht



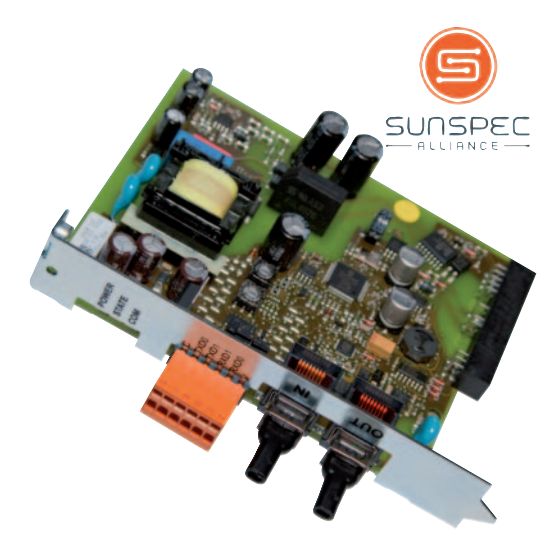
Das Urheberrecht an dieser Bedienungsanleitung verbleibt beim Hersteller.

Text und Abbildungen entsprechen dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderungen vorbehalten. Der Inhalt der Bedienungsanleitung begründet keinerlei Ansprüche seitens des Käufers. Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler in der Bedienungsanleitung sind wir dankbar.

Allgemeines

Allgemeines

Die Fronius Modbus Card ist eine optionale Steckkarte. Sie dient zur Abfrage der Daten eines Wechselrichters mittels Modbus-Protokoll.



Das Modbus-Protokoll ist ein Kommunikationsprotokoll, das auf einer Master/Slave-Architektur basiert.

Die Kommunikation der Fronius Modbus Card mit dem Modbus-Master erfolgt über Registeradressen entsprechend folgender Bereiche der SunSpec Spezifikation:
- Common Block
- Inverter Modell

Die Fronius Modbus Card kann je nach Kundenwunsch bereits werkseitig bei Auslieferung oder nachträglich in den Wechselrichter eingebaut werden.

Die aktuell verwendete Version der SunSpec Spezifikation ist im Dokument “Fronius Modbus Card Register-Tabellen“ zu finden.
Die letztgültige Version des Dokuments “Fronius Modbus Card Register-Tabellen“ mit der Artikelnummer 42,0410,1885 kann im Fronius DownloadCenter bezogen werden.

Bestimmungsgemäße Verwendung

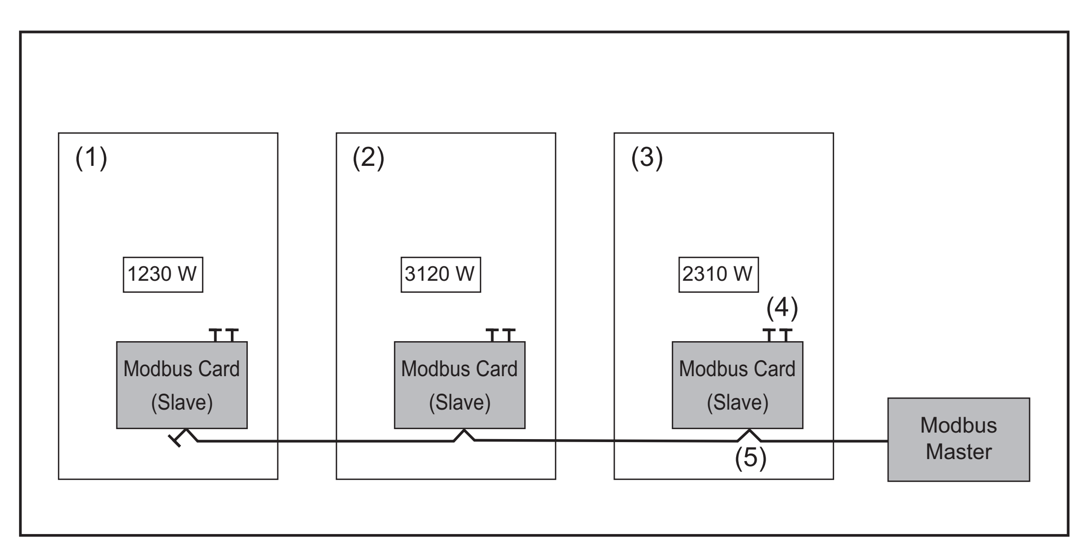
Die Fronius Modbus Card ist ausschließlich für den Einbau in spezielle Fronius Wechselrichter bestimmt. Details dazu sind im Abschnitt „Voraussetzungen für den Betrieb der Fronius Modbus Card“ zu finden.

Als nicht bestimmungsgemäß gilt:
- eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung
- Umbauten an der Fronius Modbus Card, die nicht ausdrücklich von Fronius empfohlen werden

Für hieraus entstehende Schäden haftet der Hersteller nicht.
Gewährleistungsansprüche erlöschen.

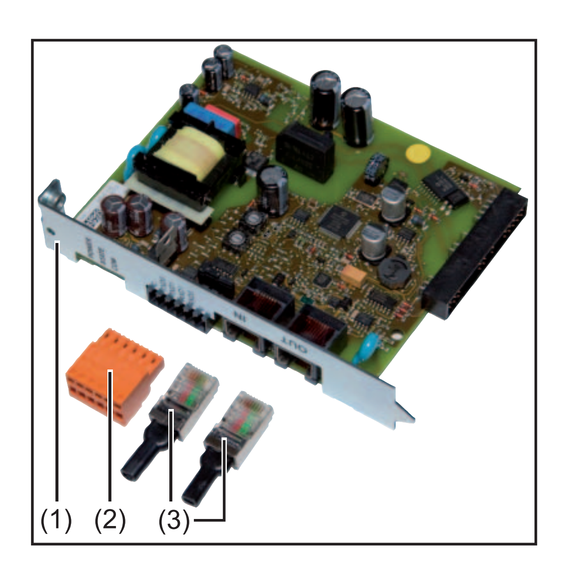
Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch
- das Beachten aller Hinweise aus der Bedienungsanleitung der Fronius Modbus Card und des Wechselrichters
- der Einbau der Fronius Modbus Card entsprechend dem Abschnitt „Optionskarten einsetzen“ in der Bedienungsanleitung des Wechselrichters.

Funktionsprinzip



(1)	Wechselrichter 1	(4)	Solar Net Endstecker
(2)	Wechselrichter 2	(5)	Modbus-Anschluss
(3)	Wechselrichter 3		

Lieferumfang



(1) 1 x Fronius Modbus Card
(2) 1 x 6-poliger Stecker für den Anschluss an das Modbus-System
(3) 2 x Solar Net Endstecker

ohne Abbildung:

1 x Bedienungsanleitung
1 x Kartonverpackung (nur bei Fronius Modbus Cards zum Nachrüsten)

Bei im Wechselrichter eingebauter Fronius Modbus Card werden die anderen Bauteile in einem Kunststoff-Beutel beigelegt.

Voraussetzungen für den Betrieb der Fronius Modbus Card



WARNUNG! Gefahr von Personen- oder Sachschäden durch Stromschlag oder Funkenüberschlag. Eine Fronius Modbus Card darf niemals gleichzeitig mit einer der folgenden Komponenten in einem Gerät betrieben werden:
- Fronius Com Card
- Fronius Power Control Card
- Fronius SolarCity Card

Folgende Voraussetzungen müssen für den Betrieb der Fronius Modbus Card erfüllt sein:
- Pro Wechselrichter darf nur eine Fronius Modbus Card eingebaut werden.
- Die Fronius Modbus Card kann mit folgenden Fronius-Wechselrichtern betrieben werden:
  - Fronius IG Plus
  - Fronius IG Plus V
  - Fronius IG
  - Fronius CL
- Die Vernetzung von mehreren Wechselrichtern darf nur via Modbus bzw. RS 485 erfolgen. Zwischen den Wechselrichtern darf keine Solar Net Verbindung hergestellt werden.
- Zur korrekten Funktion der Fronius Modbus Card muss im Wechselrichter das Solar Net Protokoll aktiv sein (Einstellung DATCOM), nicht das IFP-Protokoll.
  Werkseitig ist beim Wechselrichter das Solar Net Protokoll eingestellt.



HINWEIS! Beim Einbau der Fronius Modbus Card in den Wechselrichter die Bedienungsanleitung des Wechselrichters beachten, insbesondere die Sicherheitsvorschriften und den Abschnitt „Optionskarten einsetzen“!

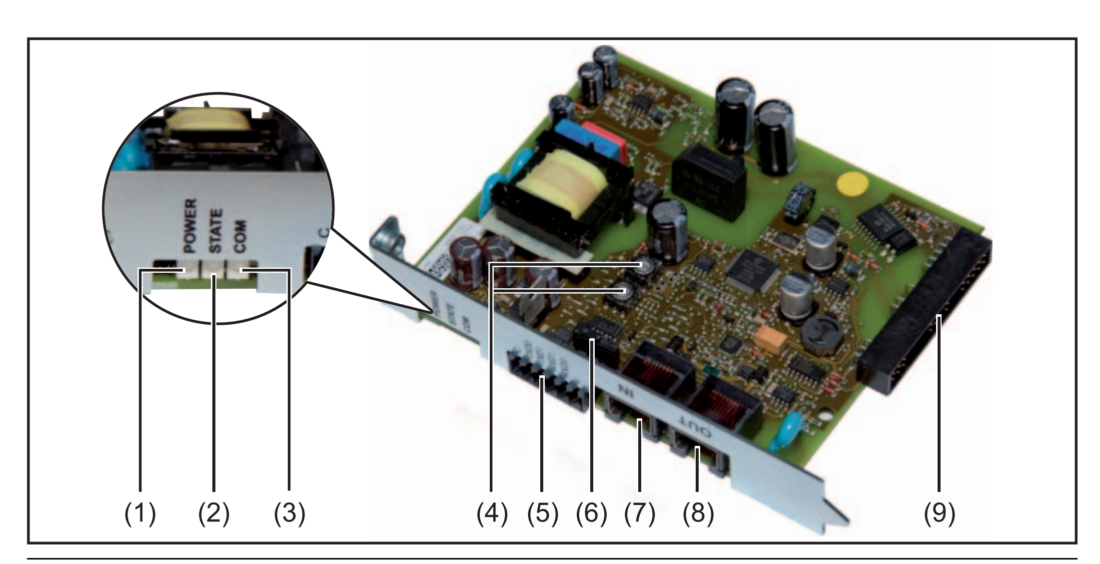
Bedienelemente, Anschlüsse und Anzeigen

Sicherheit



WARNUNG! Fehlbedienung kann schwerwiegende Personen- und Sachschäden verursachen. Beschriebene Funktionen erst anwenden, wenn folgende Dokumente vollständig gelesen und verstanden wurden:
- diese Bedienungsanleitung
- sämtliche Bedienungsanleitungen der Systemkomponenten, insbesondere Sicherheitsvorschriften

Bedienelemente, Anschlüsse und Anzeigen



Nr | **Funktion**

(1) **LED Power**
- leuchtet grün bei ausreichender Stromversorgung
- leuchtet nicht bei mangelhafter oder nicht vorhandener Stromversorgung

(2) **LED State**

Liefert Informationen zum Wechselrichterstatus oder zu Fehlern
Die genaue Beschreibung der LED State ist im Abschnitt „Fehlerdiagnose, Fehlerbehebung“ zu finden.

(3) **LED COM**
- leuchtet gelb bei Modbus-Anfragen vom Modbus-Master, wenn die Nachricht für diese Karte bestimmt ist oder eine Broadcast-Nachricht ist

(4) **Einstellräder Modbus ID**

zum Einstellen der Modbus Geräte-ID

(5) **Modbus-Anschluss (RS485)**

6-poliger Anschluss zur Verbindung mit dem Modbus-Master.

Die Anschlussklemmen am Stecker sind für einen maximalen Kabelquerschnitt von 1,5 mm² ausgelegt.

(6) **Jumper Modbus-Anschluss**

zum Konfigurieren des Modbus-Anschlusses:
- 2-Draht oder 4-Draht Anschluss
- interner Busabschluss mit 120 Ohm Widerstand (ja/nein)

(7) **RJ45-Anschluss „Solar Net IN“**

Solar Net Eingang
Dieser Anschluss ist derzeit ohne Funktion

(8)	**RJ45-Anschluss „Solar Net OUT“** Solar Net Ausgang Dieser Anschluss ist derzeit ohne Funktion
(9)	**Anschluss Steckkarte** zur Verbindung der Fronius Modbus Card mit dem Wechselrichter

Fronius Modbus Card einstellen und anschließen

Sicherheit

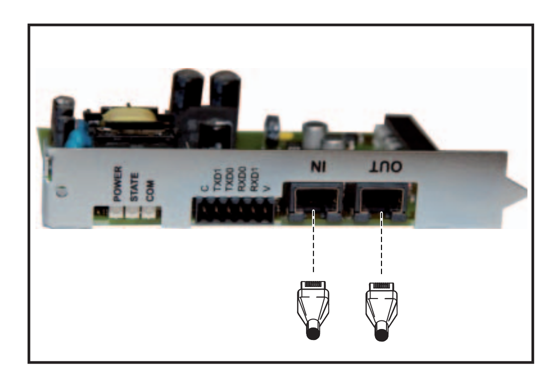


WARNUNG! Fehlbedienung und fehlerhaft durchgeführte Arbeiten können schwerwiegende Personen- und Sachschäden verursachen. Die Installation und Inbetriebnahme der Fronius Modbus Card darf nur durch geschultes Personal und nur im Rahmen der technischen Bestimmungen erfolgen. Beschriebene Funktionen erst anwenden, wenn folgende Dokumente vollständig gelesen und verstanden wurden:
- diese Bedienungsanleitung
- sämtliche Bedienungsanleitungen der Systemkomponenten, insbesondere Sicherheitsvorschriften

Solar Net Abschluss-Stecker an Fronius Modbus Card anbringen



HINWEIS! Die Fronius Modbus Card kann nicht gleichzeitig mit einem Solar Net betrieben werden. Daher sind an beiden Solar Net Anschlüssen der Fronius Modbus Card Abschluss-Stecker anzubringen.

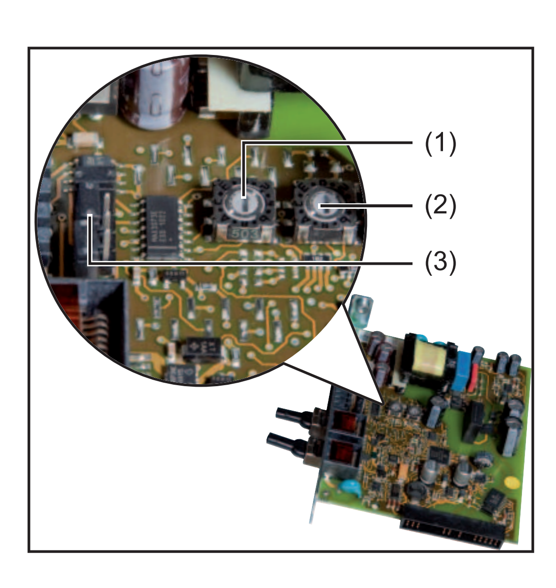


Die Abschluss-Stecker liegen der Fronius Modbus Card lose bei.

1. einen Abschluss-Stecker am Anschluss Solar Net IN anstecken
2. einen Abschluss-Stecker am Anschluss Solar Net OUT anstecken

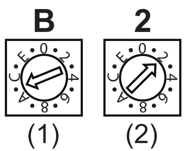
Ein klickendes Geräusch bestätigt den ordnungsgemäßen Sitz der Endstecker

Fronius Modbus Card einstellen



1. Die gewünschte Modbus Geräte-ID der Fronius Modbus Card, mittels Schraubendreher an den Einstellrädern (1) + (2) einstellen.

   Beispiel:
   Modbus Geräte-ID = 178 = B2 hex

   Werkseitig ist die Geräte-ID 01 hex eingestellt

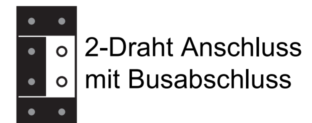
   

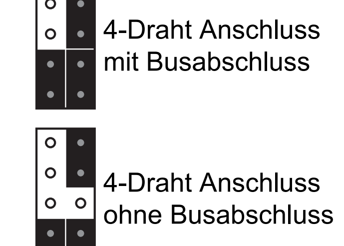
   HINWEIS! Für einen störungsfreien Betrieb muss die Modbus Geräte-ID auf einen Wert von 1 bis 247 (01 bis F7 hex) eingestellt sein.
   Jede Modbus Geräte-ID darf in einem Modbus-System nur einmal vorkommen!

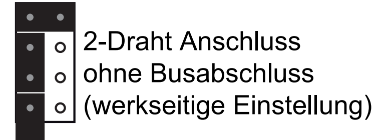
2. Die gewünschte Anschlussart der Fronius Modbus Card mittels Jumper (3) einstellen.

Wenn die Fronius Modbus Card der am weitesten entfernte Teilnehmer vom Modbus-Master ist, muss eine Einstellung „mit Busabschluss“ gewählt werden.

Folgende Jumper-Einstellungen sind an der Fronius Modbus Card möglich:


2-Draht Anschluss mit Busabschluss


4-Draht Anschluss mit Busabschluss


2-Draht Anschluss ohne Busabschluss (werkseitige Einstellung)

4-Draht Anschluss ohne Busabschluss

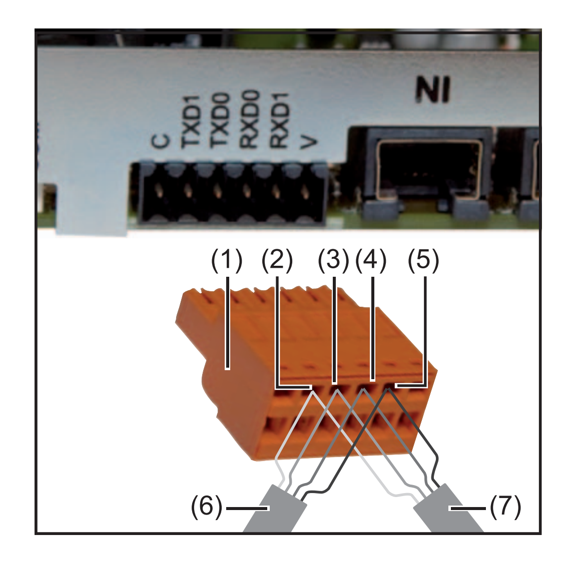
Fronius Modbus Card am Modbus-System anschließen



HINWEIS! Es wird empfohlen, am Master die verwendeten Datenleitungen auf definierte Pegel zu legen:
- D1 über einen Widerstand auf 5 V
- D0 über einen Widerstand auf Masse

Mögliche Widerstandswerte laut Modbus Spezifkation: 450 bis 650 Ohm

Für die Verbindung zwischen der Fronius Modbus Card und einem Modbus-System werden folgende Materialien benötigt:
- 2-poliges oder 4-poliges Kabel mit Kabelquerschnitt 0,2 - 1,5 mm²
  (nicht im Lieferumfang der Fronius Modbus Card enthalten)
- Stecker 6-polig zum Anschluss an das Modbus-System



1. Die Anschlüsse (2) - (5) des Modbus-Steckers (1) entsprechend der nachfolgend angeführten “Anschlussbelegung für die Verbindung zum Modbus-System“ an das Modbus-System anschließen
   - Die Leitungen (6) - (7) führen zu den anderen Busteilnehmern
   - Wenn die Fronius Modbus Card der letzte Busteilnehmer ist entfällt eine der beiden Leitungen (6) - (7), zusätzlich muss der Jumper für den Busabschluss gesetzt werden.
   - Anzugsmoment bei Steckern mit Schraubklemmen: 0,25 Nm
2. Den 6-poligen Stecker an der Fronius Modbus Card einstecken

Anschlussbelegung für die Verbindung zum Modbus-System

Anschluss	2-poliges Kabel	4-poliges Kabel
C	**-** Common	**-** Common
TXD1	**+** Senden und Empfangen	**+** Senden
TXD0	nicht belegt	**-** Senden
RXD0	**-** Senden und Empfangen	**-** Empfangen
RXD1	nicht belegt	**+** Empfangen
V	**+** 11,5 V [1)]	**+** 11,5 V [1)]

1) ausgehend für lokale Stromversorgung mit einer Ausgangsleistung von max. 400mA (z.B. für einen RS485 Konverter)
Die max. Ausgangsleistung ist abhängig von Anzahl und Art eventuell anderer installierter Optionskarten im Wechselrichter.

Voraussetzungen für die Datenkabel

Für die Verkabelung der Modbus Cards sollten ausschließlich geschirmte CAT5 oder CAT5e Kabeln nach ISO 11801 und EN50173 verwendet werden.

WICHTIG! U/UTP Kabel nach ISO/IEC-11801 dürfen nicht verwendet werden!

Zulässige Kabel:

- S/STP	- F/FTP	- F/UTP
- F/STP	- SF/FTP	- U/FTP
- S/FTP	- S/UTP	- U/STP

Die Adern in Ethernet-Kabeln sind paarweise verdrillt. Um Störungen in den Kabeln zu vermeiden ist darauf zu achten, dass nur folgende Adernpaare verdrillt sind:
- Zweidraht-Variante: TXD1 + RXD0
- Vierdraht-Variante: TXD1 + TXD0 sowie RXD1 + RXD0
- bei Verwendung der Spannungsversorgung: V + C

Hinweise für das Anschließen der Kabel:
- Die korrekte Adernbelegung beachten
- Nicht benutzte Adernpaare sollten geerdet werden
- Die Erdanbindung des Schirms kann auf folgende Arten durchgeführt werden:
  - gemeinsamer Erdanschluss:
    Die Schirme der ankommenden und abgehenden Kabel verbinden und an nur einem Ende der Datenleitung alle Schirme gemeinsam erden
  - separate Erdanschlüsse:
    Jeden Schirm an nur einer Seite des Kabels erden

WICHTIG! Der Schirm und nicht benützte Adernpaare dürfen nicht an den Anschluss C der Modbus Card angeschlossen werden!

Generell die folgenden Normen für strukturierte Verkabelung einhalten:
- für Europa die EN50173-1
- international die ISO/IEC 11801:2002
- für Nordamerika die TIA/EIA 568

Es gelten die Regeln für die Verwendung von Kupferkabeln.

Fronius Modbus Card einbauen

DE

Fronius Modbus Card einbauen



WARNUNG! Gefahr von Personen- oder Sachschäden durch Stromschlag oder Funkenüberschlag. Eine Fronius Modbus Card und eine Fronius Com Card dürfen niemals gleichzeitig in einem Gerät betrieben werden.

1. Wenn eine Fronius Com Card im Wechselrichter eingebaut ist:
Vor dem Einbau der Fronius Modbus Card die Fronius Com Card aus dem Wechselrichter entfernen



WARNUNG! Gefahr von Personen- oder Sachschäden durch Stromschlag oder Funkenüberschlag.

Die Fronius Modbus Card an folgender Stelle in den Wechselrichter einsetzen
- wenn bereits eine Fronius Arc Detector Card oder ein Print NL-MON eingebaut ist, die Fronius Modbus Card am mittleren Steckplatz einsetzen
- beim Wechselrichter Fronius IG die Fronius Modbus Card am äusserst linken Steckplatz mit der Bezeichnung ENS einsetzen
- in allen anderen Fällen die Fronius Modbus Card am äußerst rechten Steckplatz einsetzen

2. Die Fronius Modbus Card entsprechend dem Abschnitt „Optionskarten einsetzen“ der Bedienungsanleitung des Wechselrichters in den Wechselrichter einsetzen und fixieren



HINWEIS! Beim Verlegen der Kabel darauf achten, dass die Kabel keine elektronischen Bauteile oder Kanten berühren. Die Kabel nicht knicken.

Kommunikation mit dem Wechselrichter

Anzeige am Wechselrichter

Die Abfrage von Daten oder die Änderung von Einstellungen des Wechselrichters über die Fronius Modbus Card erfolgen im Hintergrund und werden am Wechselrichter nicht angezeigt.

Wenn die Änderung von Einstellungen jedoch eine Auswirkung auf standardmäßig angezeigte Werte des Wechselrichters hat, ist die Änderung natürlich ersichtlich.
Die vom Wechselrichter standardmäßig angezeigten Werte, sind in der Bedienungsanleitung des Wechselrichters zu finden.

Kommunikation mit dem Wechselrichter

Der Wechselrichter ist über die Fronius Modbus Card mit dem Modbus-Master verbunden. Die Kommunikation der Fronius Modbus Card mit dem Modbus-Master erfolgt über Registeradressen entsprechend der SunSpec Spezifikation.

Die aktuell verwendete Version der SunSpec Spezifikation ist im Dokument "Fronius Modbus Card Register-Tabellen" zu finden.
Die letztgültige Version des Dokuments "Fronius Modbus Card Register-Tabellen" mit der Artikelnummer 42,0410,1885 kann im Fronius DownloadCenter bezogen werden.

Die Fronius Modbus Card Register-Tabelle enthält detaillierte Beschreibungen der Registeradressen und der damit verbundenen Daten und Funktionen des Wechselrichters.

Die Fronius Modbus Card Register-Tabelle enthält die Registerbeschreibung der auf der Karte installierten Software.
Im Falle eines Software-Updates kann die aktuellste Version der Fronius Modbus Card Register-Tabelle im Fronius DownloadCenter bezogen werden.

Firmware-Update

Ein Firmware-Update der Fronius Modbus Card kann über die Modbus-Schnittstelle durchgeführt werden. Ablauf und notwendige Registerbefehle sind in der beiliegenden Register-Tabelle zu finden.

Fehlerdiagnose, Fehlerbehebung

Allgemeines

Statusinformationen und Fehler werden durch Leuchten und Blinken der LED State angezeigt.
Außer im Falle einer ungültigen Geräte ID kann mit der Karte auch bei Aufleuchten oder Blinken der LED State kommuniziert werden.

Fehlerdiagnose, Fehlerbehebung

Die LED State leuchtet rot

Ursache: Im Solar Net ist ein Fehler aufgetreten (z.B. eine Unterbrechung).

Behebung: Solar Net überprüfen, Unterbrechung beheben; kontrollieren, ob an freien Solar Net Anschlüssen der DATCOM-Komponenten Endstecker angesteckt sind

Die LED State blinkt rot

Ursache: Überstrom im Solar Net
Die Solar Net Überstrom-Abschaltung hat ausgelöst, weil ein Strom größer 3 A an einem der Anschlüsse des Solar Net gemessen wurde.

Behebung: Kurzschluss beseitigen
Nach 5 Sekunden versucht die Fronius Modbus Card erneut eine Verbindung zum Solar Net herzustellen.

Ursache: Unterspannung im Solar Net
Die Solar Net Unterspannungs-Abschaltung hat ausgelöst, weil die Spannung aufgrund einer Überlastung des Netzteiles auf unter 6,5 V abgesunken ist.

Behebung: Last reduzieren
(z.B.: durch zusätzliches Netzteil bei einem Solar Net Teilnehmer)
Nach 5 Sekunden versucht die Fronius Modbus Card erneut eine Verbindung zum Solar Net herzustellen.

Die LED State blinkt schnell (2x, mit einer Pause von 0,5 Sekunden)

Ursache: Ungültige Geräte-ID eingestellt

Behebung: Einstellen einer gültigen Geräte-ID (1 bis 247) an den Einstellrädern Modbus ID

Die LED State blinkt schnell (3x, mit einer Pause von 0,5 Sekunden)

Ursache: keine DC-Versorgung, Wechselrichter ist ausgeschaltet (z. B. in der Nacht)

Behebung: DC-Versorgung wiederherstellen

Technische Daten

Allgemeine Daten

Versorgungsspannung	208 V / 220 V / 230 V / 240 V / 277 V AC
Versorgungsspannungs-Toleranz	+10 % / -15 %
Energieverbrauch	1,6 W
Schnittstellen „IN“ und „OUT“	RS422 / Buchse RJ45
digitaler Eingang / Ausgang [1)] (RS485 Schnittstelle zum Modbus-System)	-7 V bis +12 V
Werkseinstellung der RS485 Schnittstelle	
Geschwindigkeit	9600 Baud
Datenrahmen	1 Startbit 8 Datenbits keine Parität 1 Stoppbit
Abmessungen (l x b x h)	ca. 140 x 100 x 30 mm
Gewicht	ca. 140 g

[1)] Details siehe Abschnitt „RS485 Anschlussbelegung der Fronius Modbus Card“

Anschlussbelegung für die Verbindung zum Modbus-System

Anschluss	2-poliges Kabel	4-poliges Kabel
C	**-** Common	**-** Common
TXD1	**+** Senden und Empfangen	**+** Senden
TXD0	nicht belegt	**-** Senden
RXD0	**-** Senden und Empfangen	**-** Empfangen
RXD1	nicht belegt	**+** Empfangen
V	**+** 11,5 V [1)]	**+** 11,5 V [1)]

1) ausgehend für lokale Stromversorgung mit einer Ausgangsleistung von max. 400mA (z.B. für einen RS485 Konverter)
Die max. Ausgangsleistung ist abhängig von Anzahl und Art eventuell anderer installierter Optionskarten im Wechselrichter.

CE-Kennzeichnung

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung der Fronius Modbus Card werden alle erforderlichen und einschlägigen Normen sowie Richtlinien im Rahmen der einschlägigen EU-Richtlinie eingehalten.
Nähere Informationen dazu sind im Anhang oder im Kapitel "Technische Daten" der Bedienungsanleitung des Wechselrichters zu finden.

Dear reader,

Introduction

Thank you for the trust you have placed in our company and congratulations on buying this high-quality Fronius product. These instructions will help you familiarize yourself with the product. Reading the instructions carefully will enable you to learn about the many different features it has to offer. This will allow you to make full use of its advantages.

Please also note the safety rules to ensure greater safety when using the product. Careful handling of the product will repay you with years of safe and reliable operation. These are essential prerequisites for excellent results.

Contents

Safety rules 25
Safety Rules Explanation 25
General 25
Utilization in Accordance with "Intended Purpose" 26
Environmental Conditions 26
Qualified Service Engineers 26
Safety Measures at the Installation Location 26
EMC Device Classifications 27
EMC Measures 27
Grid Connection 27
Electrical Installations 27
Protective Measures against ESD 27
Safety Measures in Normal Operation 28
Safety Symbols 28
Disposal 28
Backup 28
Copyright 28
General 29
General 29
Proper Use 29
Operating principle 30
Scope of Supply 30
Requirements for Operation of the Fronius Modbus Card 31
Controls, connections and indicators 32
Safety 32
Controls, Connections and Indicators 32
Setting up and connecting the Fronius Modbus Card 34
Safety 34
Fitting Fronius Solar Net termination plugs to Fronius Modbus Card 34
Setting up the Fronius Modbus Card 34
Connecting the Fronius Modbus Card to the Modbus system 35
Assignment of connections for connection to the Modbus system 36
Requirements for the data cables 36
Installing the Fronius Modbus Card 37
Installing the Fronius Modbus Card 37
Communication with the inverter 38
Indication on the inverter 38
Communication with the inverter 38
Firmware update 38
Troubleshooting 39
General 39
Troubleshooting 39
Technical data 40
General data 40
Assignment of connections for connection to the Modbus system 40
CE mark 40

Safety rules

EN-US

Safety Rules Explanation



DANGER! Indicates an imminently hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury.



WARNING! Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury.



CAUTION! Indicates a potentially harmful situation which, if not avoided, may result in minor and moderate injury or property damage.



NOTE! Indicates a risk of flawed results and possible damage to the equipment.

IMPORTANT! Indicates tips for correct operation and other particularly useful information. It does not indicate a potentially damaging or dangerous situation.

If you see any of the symbols depicted in the "Safety rules," special care is required.

General



The device is manufactured using state-of-the-art technology and according to recognized safety standards. If used incorrectly or misused, however, it can cause
- injury or death to the operator or a third party,
- damage to the device and other material assets belonging to the operator,
- inefficient operation of the device

All persons involved in commissioning, maintaining and servicing the device must
- be suitably qualified,
- have knowledge of and experience in dealing with electrical installations and
- read and follow these operating instructions carefully

The operating instructions must always be at hand wherever the device is being used. In addition to the operating instructions, attention must also be paid to any generally applicable and local regulations regarding accident prevention and environmental protection.

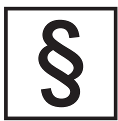
All safety and danger notices on the device
- must be kept in a legible state
- must not be damaged/marked
- must not be removed
- must not be covered, pasted or painted over

For the location of the safety and danger notices on the device, refer to the section headed "General" in the operating instructions for the device.

Before switching on the device, remove any faults that could compromise safety.

Your personal safety is at stake!

Utilization in Accordance with "Intended Purpose"



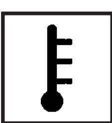
The device is to be used exclusively for its intended purpose.

Utilization for any other purpose, or in any other manner, shall be deemed to be "not in accordance with the intended purpose." The manufacturer shall not be liable for any damage resulting from such improper use.

Utilization in accordance with the "intended purpose" also includes
- carefully reading and obeying all the instructions and all the safety and danger notices in the operating instructions
- performing all stipulated inspection and servicing work
- installation as specified in the operating instructions

The following guidelines should also be applied where relevant:
- Regulations of the utility regarding energy fed into the grid
- Instructions from the solar module manufacturer

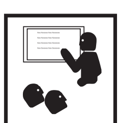
Environmental Conditions



Operation or storage of the device outside the stipulated area will be deemed as "not in accordance with the intended purpose." The manufacturer is not responsible for any damages resulting from unintended use.

For exact information on permitted environmental conditions, please refer to the "Technical data" in the operating instructions.

Qualified Service Engineers



The servicing information contained in these operating instructions is intended only for the use of qualified service engineers. An electric shock can be fatal. Do not perform any actions other than those described in the documentation. This also applies to those who may be qualified.



All cables and leads must be secured, undamaged, insulated and adequately dimensioned. Loose connections, scorched, damaged or inadequately dimensioned cables and leads must be immediately repaired by authorized personnel.



Maintenance and repair work must only be carried out by authorized personnel.

It is impossible to guarantee that externally procured parts are designed and manufactured to meet the demands made on them, or that they satisfy safety requirements. Use only original replacement parts (also applies to standard parts).

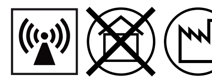
Do not carry out any modifications, alterations, etc. without the manufacturer's consent.

Components that are not in perfect condition must be changed immediately.

Safety Measures at the Installation Location

When installing devices with openings for cooling air, ensure that the cooling air can enter and exit unhindered through the vents. Only operate the device in accordance with the degree of protection shown on the rating plate.

EMC Device Classifications



Devices in emission class A:
- Are only designed for use in industrial settings
- Can cause line-bound and radiated interference in other areas

Devices in emission class B:
- Satisfy the emissions criteria for residential and industrial areas. This is also true for residential areas in which the energy is supplied from the public low-voltage grid.

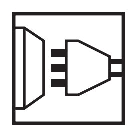
EMC device classification as per the rating plate or technical data.

EMC Measures



In certain cases, even though a device complies with the standard limit values for emissions, it may affect the application area for which it was designed (e.g., when there is sensitive equipment at the same location, or if the site where the device is installed is close to either radio or television receivers). If this is the case, then the operator is obliged to take appropriate action to rectify the situation.

Grid Connection



High-performance devices (> 16 A) can affect the voltage quality of the grid because of a high output current in the main supply.

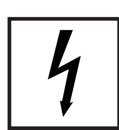
This may affect a number of types of device in terms of:
- connection restrictions
- criteria with regard to maximum permissible mains impedance *)
- criteria with regard to minimum short-circuit power requirement *)

*) at the interface with the public grid

see Technical Data

In this case, the operator or the person using the device should check whether or not the device is allowed to be connected, where appropriate through discussion with the power supply company.

Electrical Installations



Electrical installations must only be carried out according to relevant national and local standards and regulations.

Protective Measures against ESD



Danger of damage to electrical components from electrical discharge. Suitable measures should be taken to protect against ESD when replacing and installing components.

Safety Measures in Normal Operation

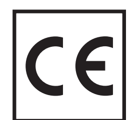


Only operate the device when all protection devices are fully functional. If the protection devices are not fully functional, there is a risk of
- injury or death to the operator or a third party,
- damage to the device and other material assets belonging to the operator,
- inefficient operation of the device

Any safety devices that are not functioning properly must be repaired by authorized personnel before the device is switched on.

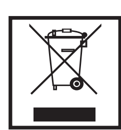
Never bypass or disable protection devices.

Safety Symbols



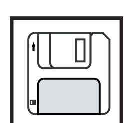
Devices with the CE marking satisfy the essential requirements of the low-voltage and electromagnetic compatibility directives. Further details can be found in the appendix or the chapter entitled "Technical data" in your documentation.

Disposal



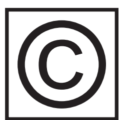
Do not dispose of this device with normal domestic waste! To comply with the European Directive 2002/96/EC on Waste Electrical and Electronic Equipment and its implementation as national law, electrical equipment that has reached the end of its life must be collected separately and returned to an approved recycling facility. Any device that you no longer require must be returned to your dealer, or you must locate the approved collection and recycling facilities in your area. Ignoring this European Directive may have potentially adverse affects on the environment and your health!

Backup



The user is responsible for backing up any changes made to the factory settings. The manufacturer accepts no liability for any deleted personal settings.

Copyright



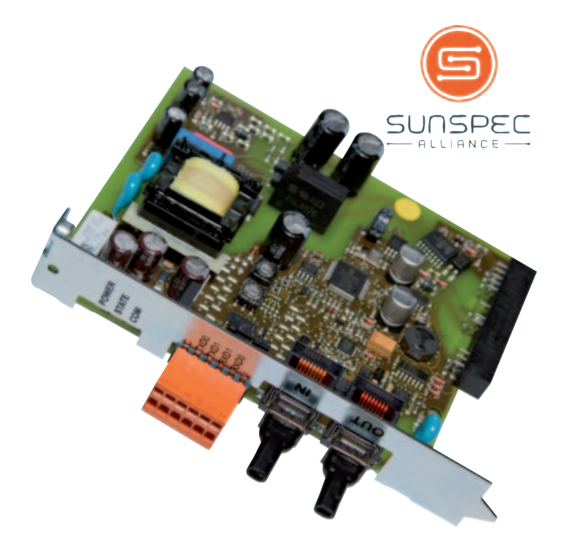
Copyright of these operating instructions remains with the manufacturer.

Text and illustrations are technically correct at the time of going to print. The right to make modifications is reserved. The contents of the operating instructions shall not provide the basis for any claims whatsoever on the part of the purchaser. If you have any suggestions for improvement, or can point out any mistakes that you have found in the operating instructions, we will be most grateful for your comments.

General

General

The Fronius Modbus Card is an optional plug-in card; it is used to retrieve data from an inverter using the Modbus protocol.



The Modbus protocol is a master/slave architecture-based communication protocol.

The Fronius Modbus Card communicates with the Modbus Master using register addresses corresponding to the following areas of the SunSpec specification:
- Common block
- Inverter model

Depending on what the customer requires, the Fronius Modbus Card can be integrated into the inverter at the factory as part of the delivery process, or at a later stage.

The version of the SunSpec specification currently in use can be found in the document “Fronius Modbus Card Register Tables“.
The latest version of the document “Fronius Modbus Card Register Tables“ with the item number 42,0410,1885 can be obtained from the Fronius DownloadCenter.

Proper Use

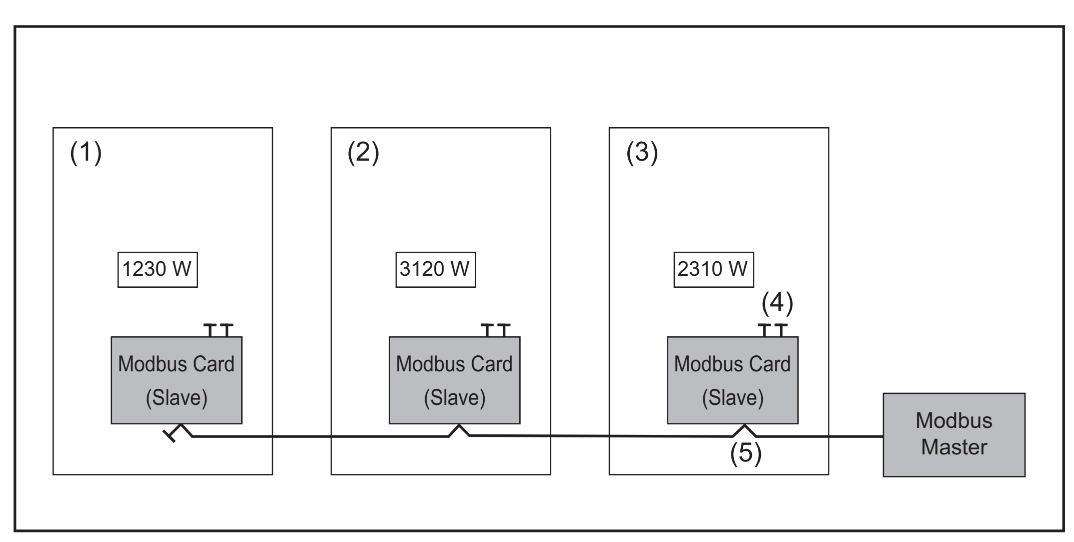
The Fronius Modbus Card is designed to be installed in specific Fronius inverters, and nowhere else. For further details, please refer to the "Requirements for Operation of the Fronius Modbus Card" section.

The following are considered improper use:
- Utilization for any other purpose, or in any other manner
- Alterations to the Fronius Modbus Card that are not expressly recommended by Fronius

The manufacturer is not responsible for any damage resulting from improper use.
All warranty claims are considered void in such cases.

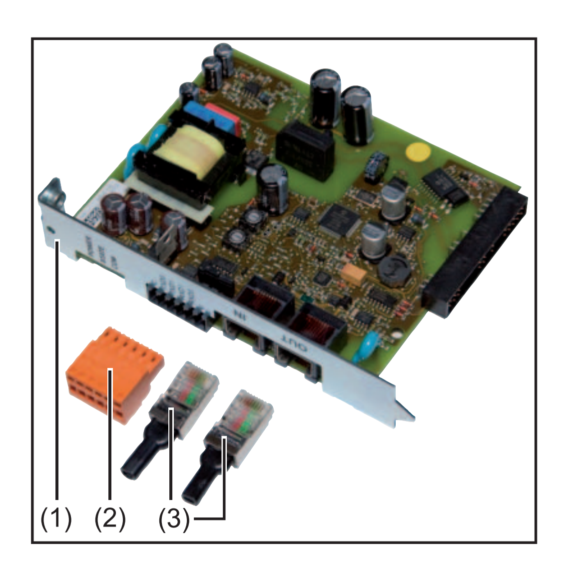
Proper use also means
- following all instructions from the operating instructions for the Fronius Modbus Card and the inverter
- installing the Fronius Modbus Card in accordance with the "Inserting Option Cards" section in the operating instructions for the inverter.

Operating principle



(1)	Inverter 1	(4)	Fronius Solar Net termination plug
(2)	Inverter 2	(5)	Modbus connection
(3)	Inverter 3		

Scope of Supply



(1) 1 x Fronius Modbus Card

(2) 1 x 6-pin plug for connection to the Modbus system

(3) 2 x Fronius Solar Net terminating plugs

Not pictured:

1 x operating instructions
1 x carton packaging (only for Fronius Modbus Card upgrades)

The other components for the Fronius Modbus Card installed in the inverter are included in a plastic bag.

Requirements for Operation of the Fronius Modbus Card



WARNING! Danger of personal injury or damage to equipment from electric shock or spark-over. A Fronius Modbus Card must never be used at the same time as any of the following components in one and the same device:
- Fronius Com Card
- Fronius Power Control Card
- Fronius SolarCity Card

The following requirements must be met in order to operate the Fronius Modbus Card:
- Each inverter can have one Fronius Modbus Card only.
- The Fronius Modbus Card can be used with the following Fronius inverters:
  - Fronius IG Plus
  - Fronius IG Plus V
  - Fronius IG
  - Fronius CL
- To network several inverters, only Modbus or RS 485 must be used. There must be no Solar Net connection set up between the inverters.
- In order for the Fronius Modbus Card to function correctly, the Solar Net protocol must be active in the inverter (DATCOM setting), not the IFP protocol.
  The Solar Net protocol is set up for the inverter in the factory.



NOTE! When installing the Fronius Modbus Card in the inverter, you should follow all relevant information in the inverter operating instructions, especially the safety rules and the "Inserting Option Cards" section.

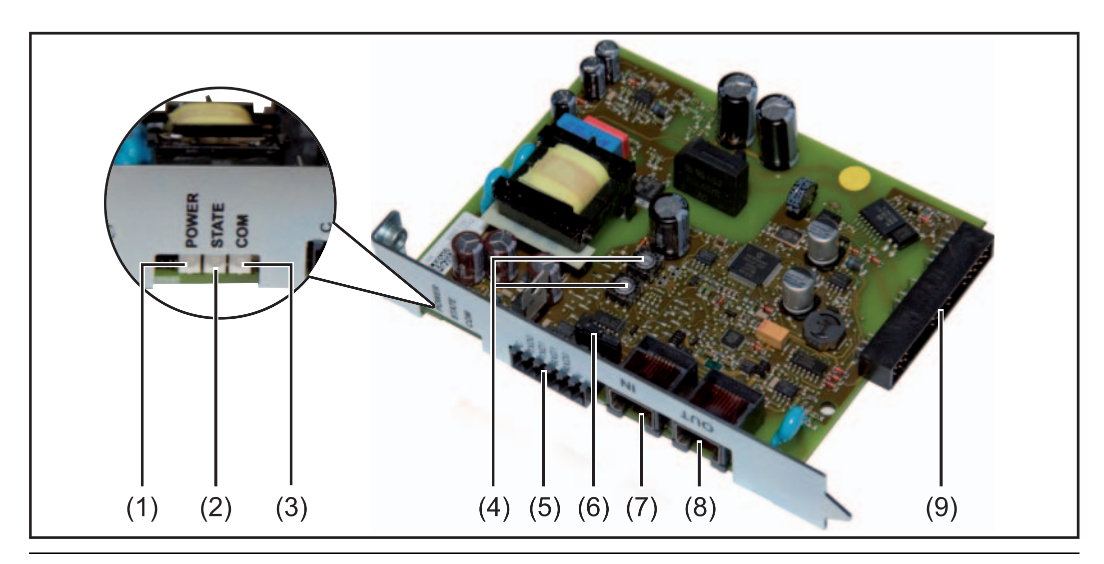
Controls, connections and indicators

Safety



WARNING! Operating the device incorrectly can cause serious injury and damage. Do not use the functions described until you have thoroughly read and understood the following documents:
- these operating instructions
- all operating instructions for system components, especially the safety rules

Controls, Connections and Indicators



No.	Function
(1)	**Power LED** - lights up green when there is a sufficient power supply - does not light up when there is an insufficient or non-existent power supply
(2)	**State LED** provides information about the inverter status or errors A more detailed description of the State LED can be found in the "Troubleshooting" section.
(3)	**COM LED** - lights up yellow when there are Modbus queries from the Modbus Master, when the message is intended for this card or is a broadcast message
(4)	**Modbus ID setting wheels** for setting the Modbus device IDs
(5)	**Modbus connection (RS485)** 6-pin connector for connection with the Modbus Master. The terminals on the plug are designed for a maximum cable cross section of 1.5 mm².
(6)	**Modbus connection jumper** for configuring the Modbus connection: - 2-wire or 4-wire connection - internal bus termination with 120-ohm resistance (yes/no)
(7)	**"Solar Net IN" RJ45 connection** Solar Net input This connection has no function at present

(8)	**"Solar Net OUT" RJ45 connection** Solar Net output This connection has no function at present
(9)	**Plug-in card connection** for connecting the Fronius Modbus Card with the inverter

Setting up and connecting the Fronius Modbus Card

Safety

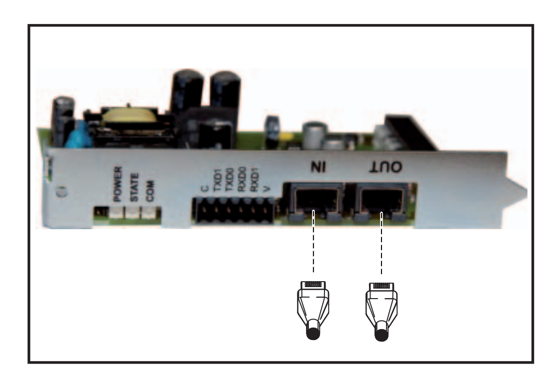


WARNING! Incorrect operation and work performed incorrectly can cause serious injury and damage! Only qualified staff are authorized to install and commission your Fronius Modbus Card and only within the scope of the respective technical regulations. Do not use the functions described until you have thoroughly read and understood the following documents:
- These operating instructions
- all operating instructions for system components, especially the safety rules

Fitting Fronius Solar Net termination plugs to Fronius Modbus Card



NOTE! The Fronius Modbus Card cannot be used at the same time as a Fronius Solar Net. For this reason, termination plugs must be fitted to both Fronius Solar Net connections on the Fronius Modbus Card.

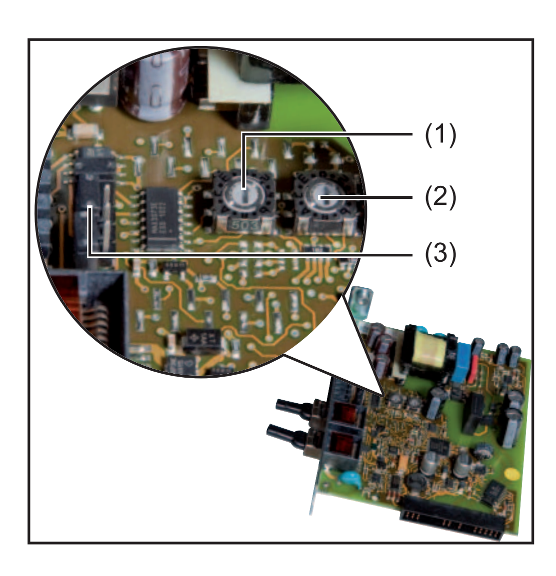


The termination plugs are enclosed loose with the Fronius Modbus Card.

1. Insert a termination plug into the Solar Net IN connection
2. Insert a terminating plug into the Solar Net OUT connection

A clicking noise will indicate that the termination plug is in the right place

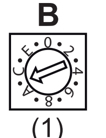
Setting up the Fronius Modbus Card



1. Using a screwdriver, set the Modbus device ID for the Fronius Modbus Card on setting wheels (1) + (2).

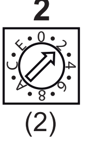
Example:
Modbus device ID = 178 = B2 hex

B



(1)

2



(2)

Device ID 01 hex is set in the factory

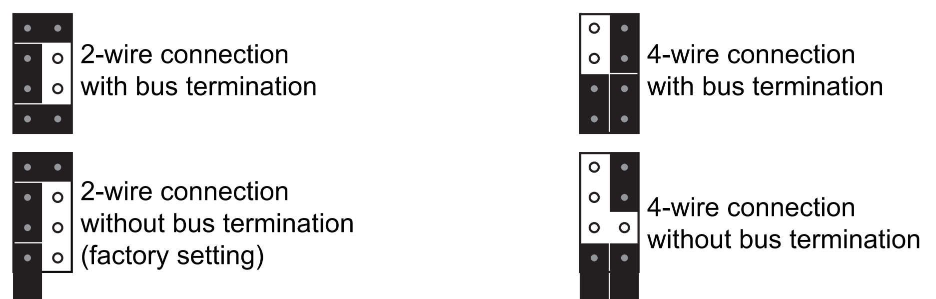


NOTE! To ensure flawless operation, the Modbus device ID needs to be set to a value between 1 and 247 (01 to F7 hex).
No Modbus device ID may be used more than once in the same Modbus system.

2. Set the connection type for the Fronius Modbus Card using jumper (3).

If the Fronius Modbus Card is the furthest participant from the Modbus Master, make a "with bus termination" setting.

The following jumper settings are possible on the Fronius Modbus Card:



EN-US

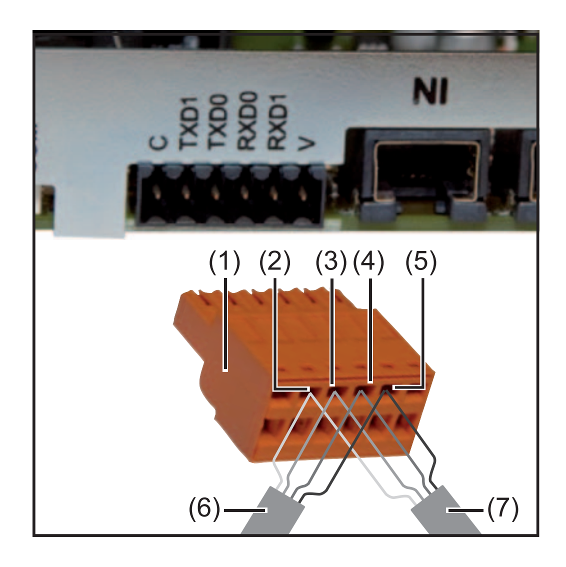
Connecting the Fronius Modbus Card to the Modbus system



NOTE! Laying the data lines used on the Master at a defined level is recommended as follows:
- D1 via a resistance at 5 V
- D0 via a resistance to ground

Possible resistance values according to Modbus specification: 450 to 650 Ohm

To set up a connection between the Fronius Modbus Card and a Modbus system, the following materials are required:
- 2-pin or 4-pin cable with cable cross section of 0.2 - 1.5 mm²
  (not supplied with the Fronius Modbus Card)
- 6-pin plug for connection to the Modbus system



1. Connect to the Modbus system by setting up connections (2) - (5) for the Modbus plug (1) based on "Assignment of connections for connection to the Modbus system" below
   – The lines (6) - (7) lead to the other bus participants
   – If the Fronius Modbus Card is the last bus participant, one of the two lines (6) - (7) is no longer used, and the jumper must be set for the bus termination.
   – Tightening torque to be used for plugs with screw terminals: 0.25 Nm
2. Insert the 6-pin plug into the Fronius Modbus Card

Assignment of connections for connection to the Modbus system

Connection	2-pin cable	4-pin cable
C	**-** Common	**-** Common
TXD1	**+** Send and Receive	**+** Send
TXD0	not assigned	**-** Send
RXD0	**-** Send and Receive	**-** Receive
RXD1	not assigned	**+** Receive
V	**+** 11.5 V [1)]	**+** 11.5 V [1)]

1) based on a local power supply with an output power of max. 400mA (e.g. for an RS485 converter)
The max. output power is dependent on the quantity and type of any other option cards that may be installed in the inverter.

Requirements for the data cables

Shielded CAT5 or CAT5e cables compliant with ISO 11801 and EN50173 must be used for Modbus Cards cabling. Other cables are not permitted.

IMPORTANT! Do not use ISO/IEC-11801 U/UTP cables!

Permitted cables:

- S/STP
- F/STP
- S/FTP
- F/FTP
- SF/FTP
- S/UTP
- F/UTP
- U/FTP
- U/STP

The wires in the Ethernet cables are twisted in pairs. To prevent interference in the cables only the following pairs of wires should be twisted together:
- Two lead types: TXD1 + RXD0
- Four lead types: TXD1 + TXD0 as well as RXD1 + RXD0
- when using the power supply: V + C

Information on connecting the cables:
- Make sure that the wires are assigned correctly
- Unused pairs of wires should be grounded
- The ground connections of the shielding can be done in the following ways:
    - Common ground connection:
      Connect the shielding of the incoming and outgoing cables and at one end of the data cabling ground all the shielding together.
    - Separate ground connection:
      Ground each shield on only one side of the cable

IMPORTANT! The shielding and any unused wire pairs must not be connected to connection C of the Modbus Card.

The following structured cabling standards must generally be observed:
- EN50173-1 for Europe
- ISO/IEC 11801:2002 internationally
- TIA/EIA 568 for North America

Rules for use of copper cables apply.

Installing the Fronius Modbus Card

EN-US

Installing the Fronius Modbus Card



WARNING! Danger of personal injury or damage to equipment from electric shock or spark-over. A Fronius Modbus Card and a Fronius Com Card must never be operated simultaneously in one device.

1. If a Fronius Com Card is installed in the inverter:
Remove the Fronius Com Card from the inverter before installing the Fronius Modbus Card



WARNING! Danger of personal injury or damage to equipment from electric shock or spark-over.

Insert the Fronius Modbus Card into the appropriate part of the inverter as follows:
- if a Fronius Arc Detector Card, or an NL-MON PC board, is already installed, insert the Fronius Modbus Card in the middle slot
- with the Fronius IG inverter, insert the Fronius Modbus Card in the far left-hand slot labeled ENS
- in all other cases, insert the Fronius Modbus Card in the far right-hand slot

2. Insert and secure the Fronius Modbus Card in the inverter as per the "Inserting Option Cards" section in the inverter operating instructions.



NOTE! When laying a cable, make sure that the cable does not touch any electronic components or edges. Do not kink the cable.

Communication with the inverter

Indication on the inverter

Data retrieval and changes to inverter settings via the Fronius Modbus Card take place in the background and are not indicated on the inverter.

However, if the change to the settings has an effect on default values displayed for the inverter, this change will of course be visible.
The default values displayed by the inverter can be found in the operating instructions for the inverter.

Communication with the inverter

The inverter is connected to the Modbus Master via the Fronius Modbus Card.
The Fronius Modbus Card communicates with the Modbus Master using register addresses corresponding to the SunSpec specification.

The version of the SunSpec specification currently in use can be found in the document “Fronius Modbus Card Register Tables“.
The latest version of the document “Fronius Modbus Card Register Tables“ with the item number 42,0410,1885 can be obtained from the Fronius DownloadCenter.

The Fronius Modbus Card Register Table contains detailed descriptions of the register addresses and the inverter data and functions associated with this.

The Fronius Modbus Card Register Table contains a description of the registers in the software installed on the card.
In the event of a software update, the latest version of the Fronius Modbus Card Register Table can be obtained from the Fronius DownloadCenter.

Firmware update

A firmware- update of the Fronius Modbus Card can be performed- via the Modbus interface. The application flow and necessary register commands can be found in the enclosed register table.

Troubleshooting

General

Status information and errors are indicated by lights and flashes on the State LED. Except for in the case of an invalid device ID, the card can still be used to communicate when the State LED is flashing or lit up.

Troubleshooting

The State LED lights up red.

Cause: An error has occurred in Fronius Solar Net (e.g. an interruption).

Remedy: Check Fronius Solar Net and resolve the interruption; check whether termination plugs are plugged into free Solar Net connections for the DATCOM components.

The State LED flashes red.

Cause: Overcurrent in Fronius Solar Net
The Solar Net overcurrent shutoff has activated because a current greater than 3 A was measured at one of the Solar Net connections.

Remedy: Resolve the short circuit
After 5 seconds, the Fronius Modbus Card reattempts to create a connection to the Solar Net.

Cause: Under-voltage in Fronius Solar Net
The Solar Net under-voltage shutoff has activated because the voltage dropped to below 6.5 V as a result of overcharging in the power supply unit.

Remedy: Reduce the load
(e.g.: with an additional power supply unit when there is one Solar Net participant)
After 5 seconds, the Fronius Modbus Card reattempts to set up a connection to the Solar Net.

The State LED flashes at a fast rate (twice, with a 0.5 second pause)

Cause: Device ID setting invalid

Remedy: Set a valid device ID (1 to 247) on the Modbus ID setting wheels

The State LED flashes at a fast rate (3x, with a 0.5 second pause)

Cause: No DC power supply, inverter is switched off (e.g., at night)

Remedy: Reconnect DC power supply

Technical data

General data

Supply voltage		208 V / 220 V / 230 V / 240 V / 277 V AC
Supply voltage tolerance		+10% / -15%
Energy consumption		1.6 W
"IN" and "OUT" interfaces		RS422 / RJ45 socket
digital input / output [1] (RS485 interface to the Modbus system)		-7 V to +12 V
Factory setting of RS485 interface		
	Speed	9600 baud
	Data frame	1 start bit 8 data bits no parity 1 stop bit
Dimensions (l x w x h)		approx. 140 x 100 x 30 mm
Weight		approx. 140 g

[1] For details, see the "RS485 Assignment of Connections for the Fronius Modbus Card" section

Assignment of connections for connection to the Modbus system

Connection	2-pin cable	4-pin cable
C	**-** Common	**-** Common
TXD1	**+** Send and Receive	**+** Send
TXD0	not assigned	**-** Send
RXD0	**-** Send and Receive	**-** Receive
RXD1	not assigned	**+** Receive
V	**+** 11.5 V [1]	**+** 11.5 V [1]

1) based on a local power supply with an output power of max. 400mA (e.g. for an RS485 converter)
The max. output power is dependent on the quantity and type of any other option cards that may be installed in the inverter.

CE mark

When the Fronius Modbus Card is properly used, all necessary and applicable standards and guidelines are met, as are guidelines stipulated by the applicable EU Directive.
For further information, please refer to the Appendix or the "Technical Data" chapter of the inverter's operating instructions.

Fronius Worldwide - www.fronius.com/addresses

Fronius International GmbH
4600 Wels, Froniusplatz 1, Austria
E-Mail: pv@fronius.com
http://www.fronius.com

Fronius USA LLC Solar Electronics Division
6797 Fronius Drive, Portage, IN 46368
E-Mail: pv-us@fronius.com
http://www.fronius-usa.com

Under http://www.fronius.com/addresses you will find all addresses of our sales branches and partner firms!